

# 公開実用 昭和62- 57038

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭62- 57038

⑪ Int. Cl. 4

F 24 F 11/02  
F 25 B 13/00

識別記号

1 0 1  
1 0 2

庁内整理番号

Z-7914-3L  
7536-3L

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月9日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 空気調和機

⑮ 実 願 昭60-147414

⑯ 出 願 昭60(1985)9月27日

⑰ 考 案 者	手 塚	與 文	静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑰ 考 案 者	松 田	謙 治	静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑰ 考 案 者	磯 野	一 明	静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑰ 考 案 者	梅 村	博 之	静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
⑰ 考 案 者	飯 島	等	尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社中央研究所内
⑰ 考 案 者	松 岡	文 雄	鎌倉市大船2丁目14番40号 三菱電機株式会社商品研究所内
⑰ 出 願 人	三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号		
⑰ 代 理 人	弁理士 大岩 増雄 外2名		

BEST AVAILABLE COPY

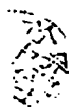
## 明 細 書

### 1. 考案の名称

空気調和機

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 圧縮機，逆止弁，四方弁，室内側熱交換器，膨張弁および室外側熱交換器とからなり、前記圧縮機の吐出口と前記四方弁との間に前記逆止弁を有し、前記圧縮機の吐出口と前記逆止弁の中間から第1のバイパス路を設け、この第1のバイパス路に電磁弁を介して第2と第3のバイパス路を接続し、前記第2のバイパス路は逆止弁を介して前記膨張弁と前記室外側熱交換器との間に開口せしめ、前記第3のバイパス路は毛細管を介して前記四方弁と前記圧縮機の吸入口との間に開口せしめた空気調和機において、室外側配管路の温度を検知する温度検出器と、この温度検出器の出力に応じて前記室内ファンの回転数を制御する室内ファン回転数制御手段と、前記温度検出器の出力に応じて前記第1のバイパス路の電磁弁の開閉を制御する電磁弁制御手段とを設けたことを特徴と



する空気調和機。

(2) 室内ファン回転数制御手段は、温度検出器の出力に応じて室内ファンの回転数を減少させることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の空気調和機。

(3) 電磁弁制御手段は、室内ファンの回転数減少後、第1のバイパス路の電磁弁を開閉させることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の空気調和機。

(4) 膨張弁として、温度検出器の信号により絞り度を変化する電磁式膨張弁を用いたことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の空気調和機。

(5) 室内側熱交換器は、補助ヒータを具備したことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第(1)項記載の空気調和機。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

この考案は、ヒートポンプ式空気調和機の除霜運転に関するものである。



〔従来の技術〕

第 9 図，第 10 図は例えば実公昭 57-49093 号公報に示された従来のヒートポンプ式空気調和機の冷媒回路図および要部の電気回路図である。

暖房時には、圧縮機 41 から吐出した高温高压ガスは矢印のごとく四方弁 42 を通り、室内側熱交換器 43 で室内ファン 44 の強制通風によって冷却され、凝縮液となって減圧装置 51 で断熱膨張し低压冷媒となり、室外側熱交換器 46 で室外ファン 47 の強制通風により加熱されて蒸発し、低压ガスとなって四方弁 42 を通り、圧縮機 41 に吸入される。

外気温が下がるに従い、室外側熱交換器 46 からサイクル内への汲み上げ熱量が減少し、蒸発温度が下がってきて露点温度以下になると、室外側熱交換器 46 に着霜が始まるが、これにより熱を汲み上げる能力がさらに減少するので、室外側熱交換器 46 の入口配管に感温部を接触させてある除霜検知器 52 は、設定温度以下になった時に、冷凍サイクルを切り換えるための除霜信号を出力

する。すなわち、除霜検知器52が働くと、四方弁42の勵磁が溶け（切換わる）、冷媒回路は冷房運転となる。同時に居住者へのコールドドラフトを防止するため、リレー53が勵磁され、リレー接点54が開となって、室内ファン44の送風が停止する。暖房用スイッチ55は入っており、送風速度スイッチ56はいずれかが入っている。

上記のごとく四方弁42の勵磁が溶けて切換わり冷房運転になることにより、圧縮機41から吐出した高圧高温冷媒ガスは切換わった四方弁42を通過したのち室外側熱交換器46に入り、冷媒の有する熱で同熱交換器46に着いた霜を溶かす。除霜終了に伴い除霜検知器52の感温部の温度が上昇すると、四方弁42が再び勵磁され切換わって暖房運転に戻るよう構成されている。

〔考案が解決しようとする問題点〕

従来の空気調和機では、除霜運転の間および暖房運転復帰後の若干時間は暖房が行われず、室内温度が低下し、居住者に不快感を与えている。また、除霜運転の前後にて発生する四方弁42の切

換わりに伴なう騒音が問題であった。

この考案は、上記の問題点を解消するためになされたもので、室内側熱交換器の温度を低下させることなく、バイパス回路により四方弁を切換えずに除霜運転を行うことにより、除霜運転中も温風を提供し、居住者にコールドドラフトを与えない空気調和機を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この考案に係る空気調和機は、室外側配管路の温度を検知する温度検出器と、この温度検出器の出力に応じて室内ファンの回転数を制御する室内ファン回転数制御手段と、温度検出器の出力に応じて第1のバイパス路の電磁弁の開閉を制御する電磁弁制御手段とを設けたものである。

〔作用〕

この考案においては、温度検出器の出力に応じて、室内ファン回転数制御手段が室内ファンの回転数を制御するとともに、電磁弁制御手段が第1のバイパス路の電磁弁を開くと同時に除霜がスタートし、室内側熱交換器には高温高圧の冷媒が暖

房運転時のまま維持される。さらに、除霜終了後は電磁弁を閉じることにより即時、暖房運転が実行され、短時間で暖房が行われる。

## 〔実施例〕

以下、この考案の一実施例を図面に基づいて説明する。

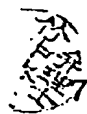
第1図はこの考案の一実施例を示すヒートポンプ式の空気調和機の構成図であり、1は圧縮機、2は四方弁、3は室内側熱交換器、4は室内ファン、5は減圧装置としての機械式膨張弁であり、圧縮機1の吸入部の過熱度が一定になるように絞りを変化させ、圧縮機1の停止時には全閉となる。6は室外側熱交換器、7は室外ファン、8は電磁弁であり、圧縮機1の出口と逆止弁11との中間からの第1バイパス路に設けられる。9は逆止弁であり、第1のバイパス路から膨張弁5と室外側熱交換器6との間に出口を開口させる第2のバイパス路に設けられる。10は毛細管であり、第1のバイパス路から四方弁2と圧縮機1の入口との間に出口を開口させる第3のバイパス路に

設けられている。11は逆止弁であり、暖房時において、圧縮機1の停止時に前記膨張弁5との間を高圧高温の状態に冷媒を保持させる。

温度検出器12が室外側熱交換器6の配管上に固定され、配管内の冷媒の温度を検出する。この温度検出器12の検出信号を入力するマイコン制御装置13内に、室内ファン4の回転数を制御する室内ファン回転数制御手段14および電磁弁8の開閉を制御する電磁弁制御手段15が設けられている。

第2図は第1図の要部の電気回路図であり、第1図と同一のものには同じ符号を付している。

この図において、16は入力回路で、温度検出器12からの検出信号が入力される。17はCPUで、メモリ18に記憶される除霜プログラムに応じて各ユニットを制御する。19は出力回路で、電磁弁8の通電を開閉するリレー接点20に対応するリレーコイル21に起動信号を送出するとともに、室内ファン4への通電率を変化させ、回転数を変化させるための半導体リレー22に起



動信号を送出する。23は電源回路で、商用電源24の電圧を所要電位に昇圧する。

次に第3図を参照しながら第1図および第2図の動作について説明する。

第3図はこの考案の空気調和機の除霜制御動作を説明するフローチャートである。なお、(1)～(9)は各ステップを示す。

まず、室内ファン4を暖房回転数にセットし(1)、電磁弁8を閉状態に設定して(2)、暖房運転を行う(3)。このとき、圧縮器1から吐出された冷媒は、電磁弁8が閉状態のため、逆止弁11を通過して、四方弁2を介して室内側熱交換器3に至り、放熱し凝縮する。さらに、膨張弁13を通り、減圧され室外側熱交換器6に至り、蒸発する。さらに、四方弁2を通過して圧縮機1に吸入される。以上のように、通常の暖房運転が行われる。暖房運転中、外気温が低く室外側熱交換器6が着霜してくると、膨張弁5を出た後の低圧冷媒の圧力が低下し、温度検出器12の検出温度が低下する。着霜が進行して、性能低下をきたす霜取

開始設定温度に検出温度が到達するまで、ステップ(4)で温度判定を行う。検出温度が除霜開始設定温度に到達すると、時間 $t_0$ のカウントをスタートするとともに(5)、半導体リレー22の通電率の低下の指令を出力して、室内ファン4の回転数を低下させる(6)。次いで、室内ファン4の回転数低下により冷媒回路高压部、すなわち、室内側熱交換器3の圧力が上昇して温度が高くなるとともに、エネルギーが室内側熱交換器3に蓄熱されていく。次いで、カウント数が時間 $t_0$ に到達するのを待機して(7)、室内ファン4の回転数を低下させた運転時間が一定時間経過し、室内側熱交換器3に十分な蓄熱が実行されるのを待つ。十分な蓄熱が得られたら、電磁弁8を開状態に設定し(8)、除霜運転を開始する。電磁弁8を開とすると圧縮機1から吐出された高温高压の冷媒ガスは電磁弁8、逆止弁9を通過し、室外側熱交換器6に送り込まれ、その加熱により除霜を行う。室外側熱交換器6内で放熱し、凝縮した冷媒液は、電磁弁8を通過し、毛細管10を通過してくる高

温高圧の冷媒ガスと混合することによって、飽和ガスとして液圧縮にならないようにして圧縮機1へとバイパスされる。バイパス時は、バイパスされる冷媒の温度が低くなるため、膨張弁5は全閉に近づく。これにより、膨張弁5の逆止弁11により、高温高圧の室内側熱交換器3は暖房運転時の高温高圧の状態を保持することが可能となり、蓄熱したエネルギーも確保されるため、保持されたエネルギー分を温風として室内に供給することが可能となる。このように、室外側熱交換器6の除霜運転中においても室内側へは温風が吹き出されていく。室外側熱交換器6の除霜が終了すると、温度検出器12の温度が上昇するため、検出温度が除霜終了設定温度まで到達するのを待機し(9)、到達後、除霜運転を終了させ、ステップ(1)に戻り、再び通常の暖房運転へ戻る。

第4図はこの考案の他の実施例を示す空気調和機の構成図であり、第1図と同一のものには同じ符号を付している。

この図において、25は電磁式膨張弁で、温度

検出器 1 2 の検出信号出力に応じてマイコン制御装置 1 3 に設ける膨張弁制御手段 2 6 により制御される。電磁式膨張弁 2 5 は電磁コイルの通電率の制御により吸引力が変化し、弁の開度が調整され、絞り度が設定されるものである。

第 5 図は第 4 図の要部の電気回路図であり、第 2 図と同一のものには同じ符号を付している。

この図において、2 7 は半導体リレーで、電磁式膨張弁 2 5 の通電率を変化させる。

次に第 6 図を参照しながら除霜制御動作について説明する。

第 6 図は第 4 図、第 5 図に示す実施例の除霜動作を説明するフローチャートである。なお、(10) ~ (15) は各ステップを示す。また、ステップ (1) ~ (9) までは第 3 図に示すフローに準ずるので説明は省略する。

暖房運転中 (10)、検出温度が除霜開始設定温度に到達するまで温度監視を行い (11)、除霜開始設定温度に到達したら、時間  $t_0$  のカウントをスタートする (12)。次いで、半導体リレー 2 7 を介

して、電磁式膨張弁 25 の通電率を下げ、吸引力を低下させ、弁開度を小さくし絞り度を増す(13)。このような状態になると、室内側熱交換器 3 の圧力が上昇し、温度が高くなるとともに、エネルギーが室内側熱交換器 3 内に蓄積されていく。この状態を室内側熱交換器 3 に充分蓄熱されるだけの時間継続される。次いで、カウント数が時間  $t_0$  に到達するのを待機して(14)、到達したら電磁式電磁弁 25 を開状態にさせ(15)、除霜運転を行う。次いで、ステップ(10)に戻り通常運転に戻る。

これにより、室内側熱交換器 3 にエネルギーが蓄熱されるため、室外側熱交換器 6 の除霜運転中においても室内側は温風を吹き出すことが可能となる。さらに、ステップ(1)～(9)と併用運転することにより、室内側熱交換器 3 にさらに多くの蓄熱量が確保されるため、より高い吹出温度の温風を確保できる。

第 7 図はこの考案のさらに他の実施例を示す空気調和機の構成図であり、第 1 図と同一のものに

は同じ符号を付している。

この図において、28は補助ヒータで、室内側熱交換器3の室内ファン4の風路内に設けられ、マイコン制御装置13内のヒータ制御手段29により通電が制御される。

第8図は第7図の要部の電気回路図であり、第2図と同一のものには同じ符号を付している。

この図において、30は前記補助ヒータ28に直列に接続されるリレー接点で、補助ヒータ用リレーコイル31により作動する。リレーコイル31は出力回路13に接続され、ヒータ制御手段29により起動信号が送出される。

次に動作について説明する。

除霜中の温風の吹出温度を高めるだけでなく、除霜運転中も室内側に温風を確保することは上述と同様である。

ところが、除霜運転時間が長時間に及び、室内側熱交換器3中に蓄熱された熱量を使い果した場合、補助ヒータ28の通電により継続的に温風を確保することができる。すなわち、除霜運転中、

補助ヒータ用のリレーコイル31を介して、補助ヒータ用のリレー接点30を閉状態とし、補助ヒータ28の通電を行うものである。

## 〔考案の効果〕

以上説明したように、この考案は室外側配管路の温度を検知する温度検出器と、この温度検出器の出力に応じて室内ファンの回転数を制御する室内ファン回転数制御手段と、温度検出器の出力に応じて第1のバイパス路の電磁弁の開閉を制御する電磁弁制御手段とを設けたので、暖房時の室外側熱交換器の除霜中も、室内側では、室内側熱交換器に効率よく蓄熱されたエネルギーにより温風を確保できる。さらに、除霜運転中に四方弁の切換えを行う必要がないので、切換えに伴う騒音を防止できる等の幾多の利点を有する。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の一実施例を示すヒートポンプ式の空気調和機の構成図、第2図は第1図の要部の電気回路図、第3図はこの考案の空気調和機の除霜制御動作を説明するフローチャート、第4



図はこの考案の他の実施例を示す空気調和機の構成図、第5図は第4図の要部の電気回路図、第6図はこの考案の他の実施例を示す空気調和機の除霜動作を説明するフローチャート、第7図はこの考案のさらに他の実施例を示す空気調和機の構成図、第8図は第7図の要部の電気回路図、第9図、第10図は従来のヒートポンプ式空気調和機の冷媒回路図および要部の電気回路図である。

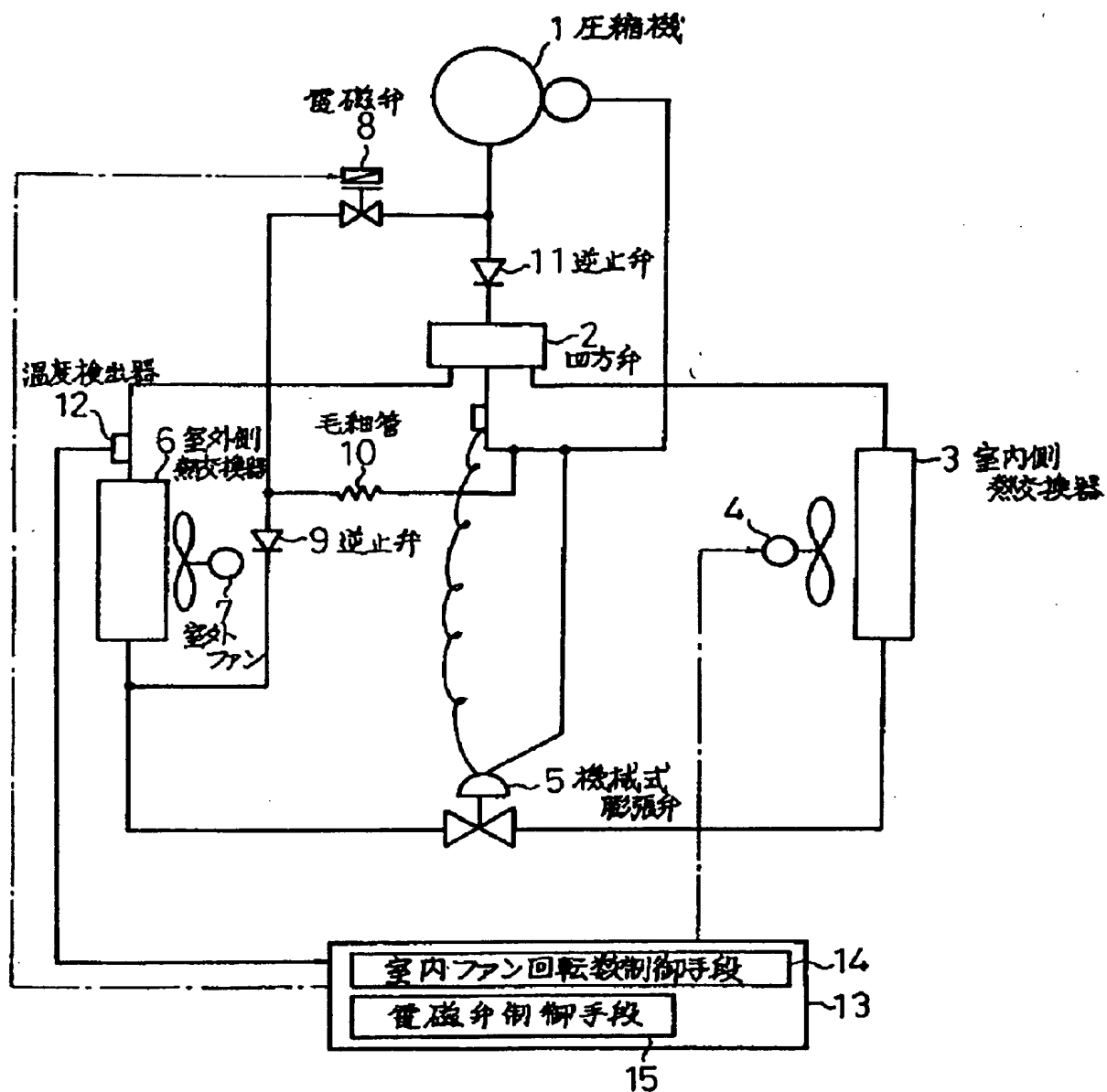
図中、1は圧縮機、2は四方弁、3は室内側熱交換器、4は室内ファン、5は機械式膨張弁、6は室外側熱交換器、7は室外ファン、8は電磁弁、9、11は逆止弁、10は毛細管、12は温度検出器、13はマイコン制御装置、14は室内ファン回転数制御手段、15は電磁弁制御手段、16は入力回路、17はCPU、18はメモリ、19は出力回路、20、29はリレー接点、21、30はリレーコイル、23は電源回路、24は商用電源、25は電磁式膨張弁、26は膨張弁制御手段、27は半導体リレー、28は補助ヒータ、29はヒータ制御手段である。

# 公開実用 昭和62- 57038

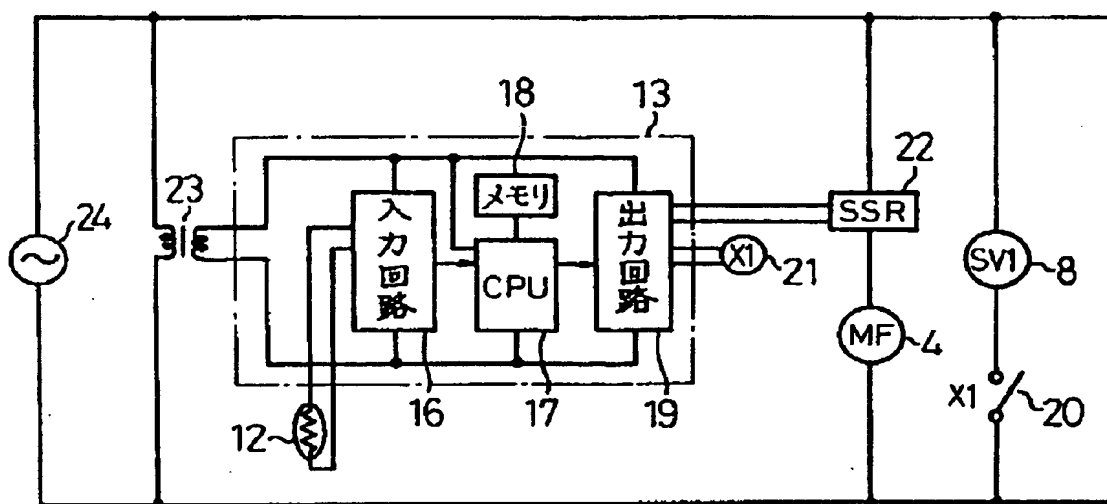
なお、図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄 (外2名)

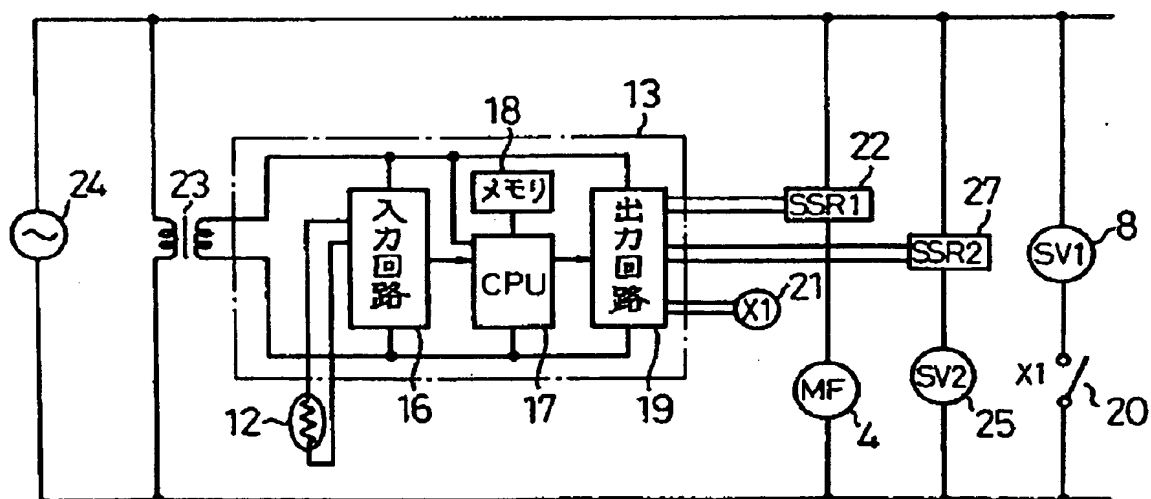
第 1 図



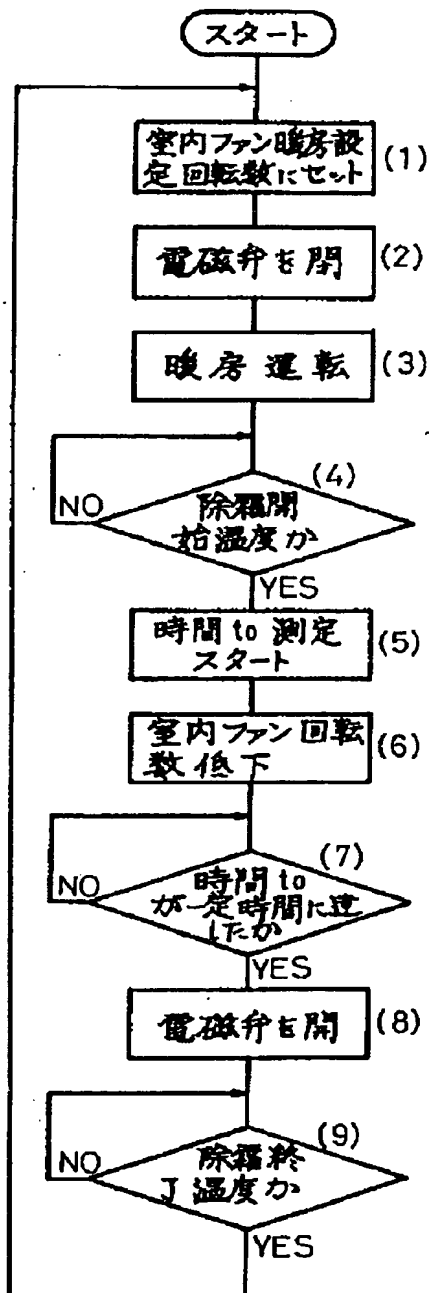
第 2 圖



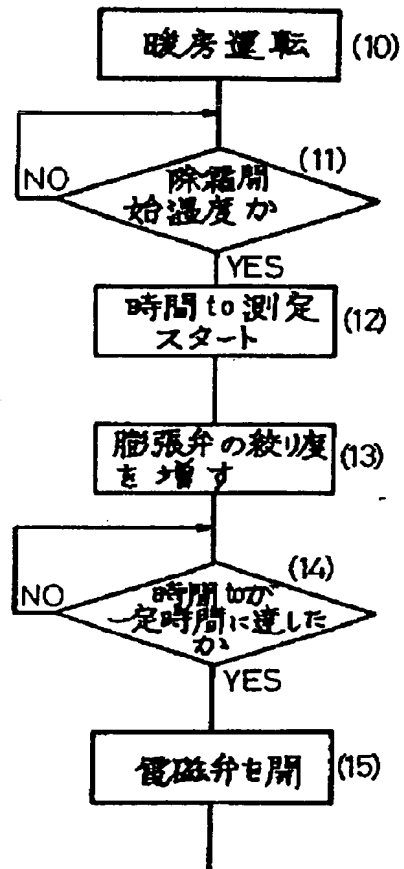
第 5 図



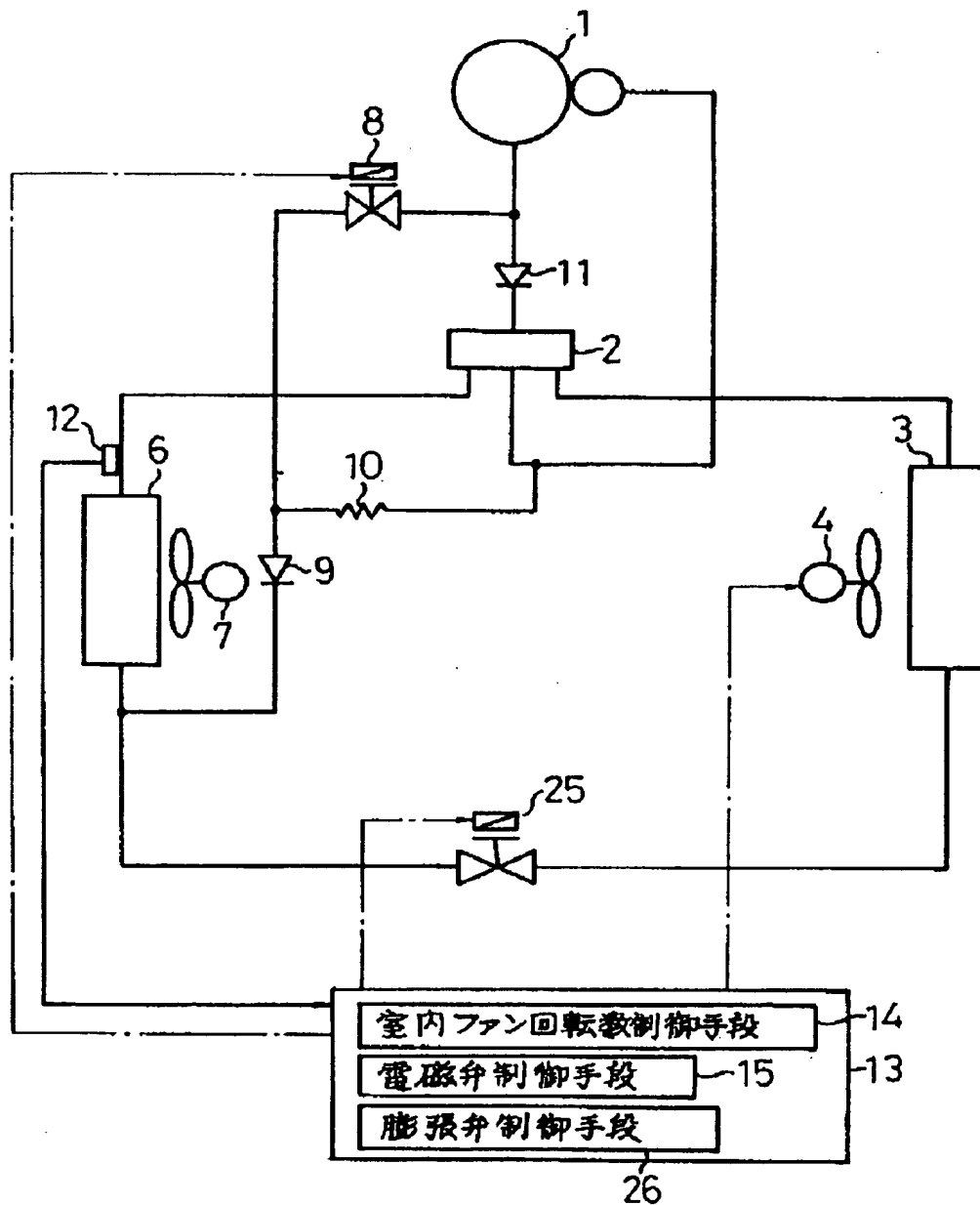
第 3 図



第 6 図



第 4 図

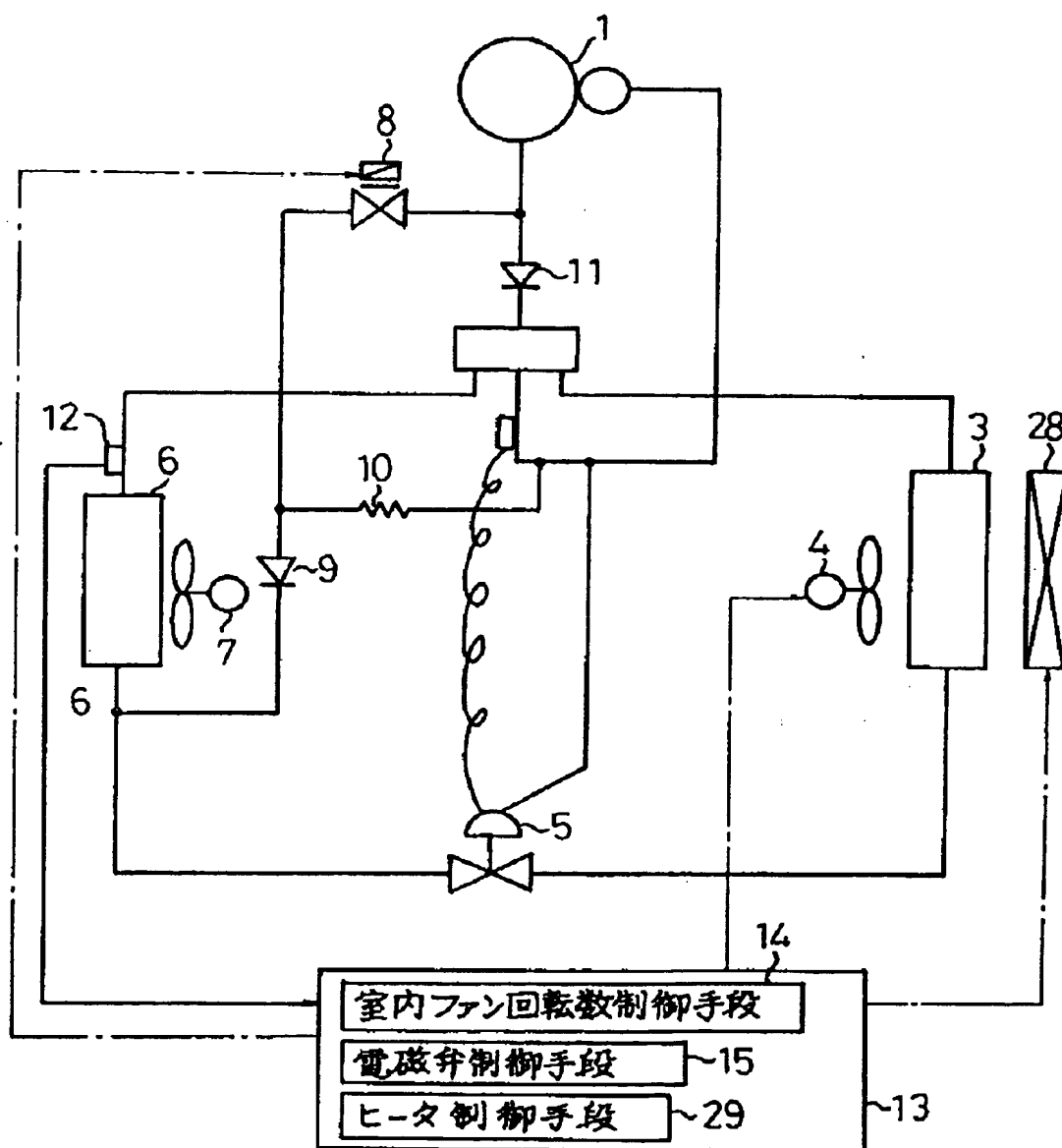


代理人 大 岩 増 雄

418

実開 C2-57038

第 7 図

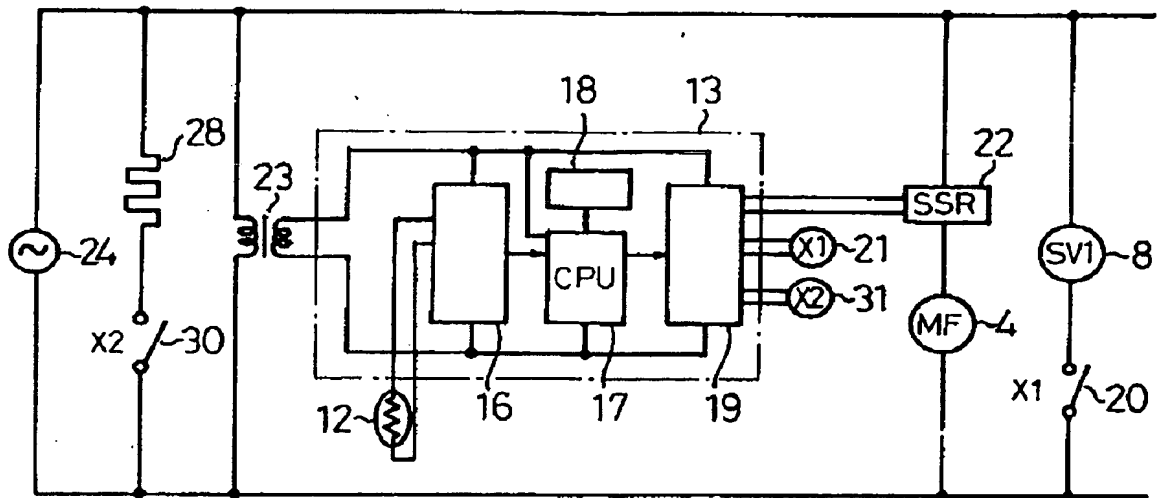


代理人 大 岩 増 雄

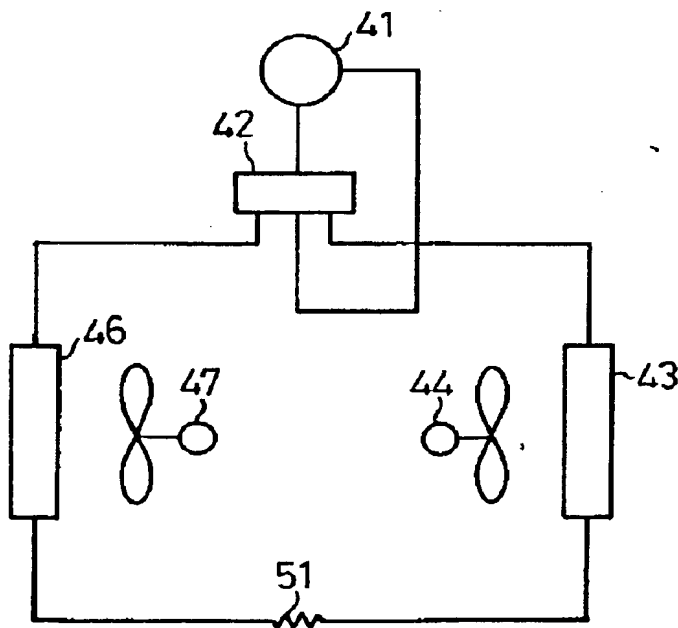
419

実開 62-57038

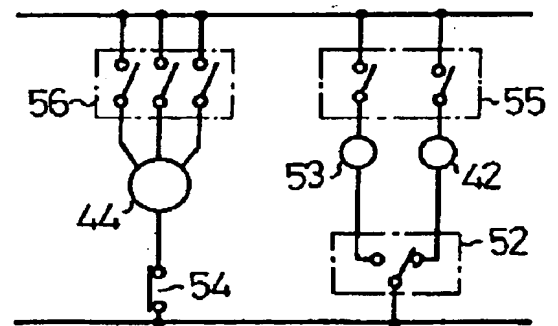
第 8 図



第 9 図



第 10 図



代理人 大 岩 増 雄 420

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**